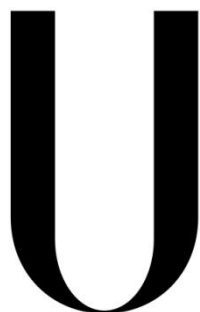


Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

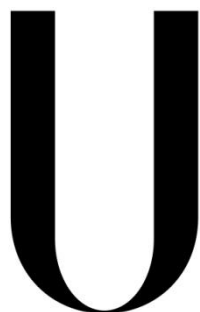
Replantação Intencional

Joana Maria Buco Luzia Nunes

Dissertação
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2014

Universidade de Lisboa
Faculdade de Medicina Dentária



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

Replantação Intencional

Joana Maria Buco Luzia Nunes

Dissertação orientada
Pelo Prof. Doutor António Ginjeira

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

2014

Índice

Dedicatória	iii
Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract	ix
Introdução	1
Objetivo.....	2
Materiais e métodos	3
Forma de pesquisa.....	3
Indicações.....	3
Contraindicações	5
Procedimento.....	6
• Tratamentos pré-replantação	6
• Replantação	7
• Instruções ao paciente	10
Complicações	10
• Reabsorção	11
• Anquilose	11
Resultados clínicos	13
Discussão	15
Vantagens.....	18
Desvantagens.....	19
Conclusão	21
Bibliografia	I
Anexo I.....	VI

Dedicatória

Ao meu tio Zé, que estará sempre presente no meu coração.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Professor Doutor António Ginjeira, por ter aceitado orientar esta dissertação, pela sua disponibilidade, pelo seu saber e pelas correções, sugestões e esclarecimento de dúvidas, que contribuíram significativamente para a realização deste trabalho.

À minha mãe, Maria do Céu, por nunca ter deixado de estar ao meu lado, em todos os momentos importantes. Com bastante sacrifício, amor e paciência, foi sempre a minha motivação e, acima de tudo, um exemplo a seguir.

À minha irmã, Ana Rita. Sem ti nunca estaria completa.

Aos meus avós, Zé e Maria do Carmo, pelo seu apoio incondicional.

Ao meu tio Júlio, por nunca ter parado de se preocupar.

Aos meus tios, Bela, Paula e Nando e aos meus primos, André, Tiago e Tomás, por fazerem parte da minha vida.

Ao meu namorado, Gonçalo, por ser o meu “porto seguro”.

Às minhas colegas, Catarina Sousa, Catarina Cesário, Natacha Sousa e Ingrid Ribeiras por nunca terem deixado de estar presentes. Sem vocês este percurso não teria sido tão especial.

À minha dupla, Raquel Banheiro, por todas as horas que passámos juntas e toda a ajuda que me deu.

Resumo

Replantação intencional consiste na extração de um dente, o tratamento extra-oral do mesmo e a sua recolocação no alvéolo.

É considerado um tratamento de último recurso para dentes que de outro modo estariam perdidos.

Está indicado quando todas as tentativas de manter o dente na cavidade oral se esgotaram ou não estão indicadas. Está contra-indicado quando o suporte do dente está comprometido e a possibilidade de fraturar o dente, fazendo com que este já não seja viável, é muito grande. Tem na reabsorção radicular e na anquilose as suas principais complicações, sendo que a probabilidade destas acontecerem pode ser reduzida pela correta escolha do caso e pelos cuidados a ter com o ligamento periodontal aquando da intervenção.

A sua taxa de sucesso varia consoante o número de dentes observados e o tempo em que esses dentes são seguidos, sendo os valores referenciados maioritariamente entre os 72 e 85%.

Este procedimento tem como vantagens ser relativamente rápido e pouco dispendioso, poder ser realizado por qualquer médico dentista e poder ser útil na deteção de fraturas que de outra maneira seriam difíceis de encontrar, entre outras. O fato de não poder ser realizado em raízes divergentes sob pena de fratura é a sua maior desvantagem.

A replantação intencional, para ser bem sucedida depende de inúmeros cuidados, sendo os mais importantes manter o periodonto viável e reduzir ao mínimo o tempo que o dente permanece fora do alvéolo.

A ausência de sintomas, evidências clínicas e radiográficas pode ser considerado como sucesso. No entanto, devem ser estabelecidos critérios de cura específicos para a replantação intencional, bem como um período de tempo em que estes dentes devem ser seguidos, de maneira a conseguir uma maior uniformidade nos casos descritos.

Palavras-chave: replantação intencional, endodontia, cirurgia, dentes, tratamento alternativo.

Abstract

Intentional replantation consists in the extraction of a tooth, its extra-oral treatment and its re-insertion into the socket.

It is considered a last resort treatment for teeth that otherwise would be extracted.

It is indicated when all the other attempts to maintain the tooth have failed or are not indicated and it should not be considered when the tooth support is compromised and there is a high possibility of fracture.

Root resorption and ankylosis are the main complications. If the case is properly chosen and the periodontal ligament is well preserved, the chances of complications are highly reduced.

The success rates are variable according to the number of teeth studied and the amount of time these are followed. Most studies report success rates between 72 and 85%.

This procedure has the advantages of being relatively quick and low cost. It can be performed by any dentist and is helpful detecting fractures that would be otherwise missed. Its greatest disadvantage is that it cannot be done in divergent roots because they may fracture during extraction.

The amount of time the tooth is out of the socket and keeping a viable periodontal ligament are the most important factors for replantation to be successful.

The absence of symptoms, clinical and radiographic evidences can be considered as a success. However, healing criteria specific for intentional replantation and a follow-up period must be established in order to get a higher relation in the described cases.

Key-words: intentional replantation, endodontic, surgery, teeth, alternative treatment.

Introdução

Replantação intencional é um conceito que pode ser definido como a remoção deliberada de um dente e a sua reinserção no alvéolo quase de imediato (Yu *et al.*, 2003; Cotter& Panzarino, 2006; Martins *et al.*, 2007), antes ou após o correto tratamento endodôntico (Weine, 1980). É ainda um procedimento endodôntico reconhecido, onde o dente é extraído da cavidade oral, tratado extra-oralmente (Bender& Rossman, 1993) e posteriormente é reinserido no alvéolo, para tratar uma falha evidente clínica ou radiográfica de um tratamento endodôntico (Kingsbury& Wiesenbaugh, 1971; Ward, 2004).

Grossman definiu replantação intencional como sendo a remoção propositada de um dente e a sua, quase imediata, recolocação no alvéolo, após manipulação endodôntica, obturação canal ou ambos. Defende que a técnica é mais bem executada por dois operadores, um para proceder à extração e outro para proceder ao seu tratamento e posterior replantação (Grossman, 1966).

Grossman também afirma que é o ato deliberado de remoção de um dente e, após inspeção, diagnóstico, manipulação endodôntica e tratamento, a sua recolocação no alvéolo. Refere que o tratamento extra-oral pode ser a simples amputação de uma raiz e a curetagem do seu alvéolo ou pode passar pela realização de uma obturação retrógrada (Grossman, 1982).

Replantação intencional difere de reinserção pois esta última refere-se à remoção acidental do dente do alvéolo (Bender& Rossman, 1993; Martins *et al.*, 2007) e, na replantação intencional o dente permanece fora do alvéolo por um curto período de tempo, no qual todos os esforços são feitos para manter o tecido periodontal viável (Grossman, 1966). No entanto, em ambos o dente é separado do ligamento periodontal e perde o suprimento sanguíneo durante algum tempo, sendo depois replantado.

A maioria dos autores defende que o tempo máximo que o dente deve ficar fora do alvéolo é de 20-30 minutos (Andreasen& Hjørtting-Hansen, 1966b; Tagger *et al.*, 1984; Hiltz& Trope, 1991; AAE, 1995; Raghoobar& Vissink, 1999; Wolcott& Rossman, 2003), sendo este considerado o fator mais importante no sucesso do tratamento (Kratchman, 1997). Segundo Benenati, o prognóstico de uma replantação está diretamente relacionado com o tempo que este se encontra fora da cavidade oral (Benenati, 2003).

O objetivo da replantação intencional é o de permitir o tratamento endodôntico ou restauração de um dente, que de outra maneira não seria exequível (Yu *et al.*, 2003).

Objetivo

Esta dissertação tem como objetivo determinar as situações em que a replantação intencional pode e deve ser realizada, quais as suas vantagens e limitações em relação a outros tipos de tratamentos possíveis, protocolos de procedimento e expectativas de sucesso. Esta pesquisa foi realizada através de uma revisão de literatura.

Materiais e métodos

Forma de pesquisa

No âmbito desta dissertação, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados Pubmed (www.pubmed.com) e b-on (www.b-on.pt), através da introdução de palavras-chave como: “*intentional replantation*”, “*alternative to endodontic surgery*”, “*intentional replantation teeth*”, “*intentional replantation indications*”.

Foram ativados os seguintes filtros: “*full text*”, “*meta-analysis*”, “*review*”, “*systematic reviews*”, “*humans*”, “*english*”, “*portuguese*”, “*spanish*”.

Dada a escassez de literatura, a pesquisa não foi limitada a um intervalo de tempo.

Foram obtidos um total de 137 artigos que foram selecionados com base na análise do título e resumo.

Adicionalmente foram incluídos artigos pesquisados manualmente por serem artigos primários referenciados em bibliografia resultante da pesquisa efetuada.

Indicações

A replantação intencional está indicada em diversas situações:

- Nos casos onde o tratamento endodôntico convencional ou a cirurgia endodôntica estão contraindicados (Messkoub, 1991; Hayashi *et al.*, 2004; Peer, 2004).
- Na presença de limitações anatómicas (Messkoub, 1991; Flores *et al.*, 2001; Jin *et al.*, 2005; Lu *et al.*, 2011), quando os ápices das raízes do dente a ser tratado estão próximos de alguma estrutura anatómica, como sendo canal dentário inferior, nervo mentoniano ou seio maxilar (Kratchman, 1997; Peer, 2004; Cotter & Panzarino, 2006), quando há dificuldade no acesso, em situações onde devido à densidade do osso vestibular (Dryden & Arens, 1994) e à inclinação lingual das raízes, como é o caso dos molares inferiores, a cirurgia perirradicular pode ser complicada (Peer, 2004).
- Casos em que o tratamento endodôntico não foi bem sucedido (inclui tratamento endodôntico convencional, retratamento endodôntico e cirurgia endodôntica) (Peer, 2004; Jin *et al.*, 2005).
- Presença de dor crónica persistente (Kratchman, 1997).

Segundo Michael Peer, replantação intencional pode ser usada como meio de diagnóstico quando todos os outros tratamentos falharam no alívio da dor crónica. Também permite avaliação de patologias não expectáveis, como sendo a reabsorção radicular ou a presença de fraturas (Peer, 2004).

- Dentes com restaurações fixas unitárias que necessitam de retratamento (Cotter& Panzarino, 2006).

- Instrumento endodôntico fraturado dentro do canal que não pode ser ultrapassado nem removido (Grossman, 1966; Bender& Rossman, 1993; Martins *et al.*, 2007).

- Obstrução no canal, como seja um cálculo, que não pode ser removido (Grossman, 1966).

- Acidentes causados em procedimentos dentários (perfuração radicular) (Grossman, 1982; Barnett *et al.*, 1992; Hayashi *et al.*, 2004; Cotter& Panzarino, 2006).

Quando estas ocorrem na face lingual, mesial ou distal das raízes é difícil resolver com cirurgia apical, especialmente nas duas últimas, quando a perfuração se encontra interradicular (Bender& Rossman, 1993).

- Dentes com fraturas radiculares verticais (Kudou& Kubota, 2003).

- Fraturas corono-radiculares, quando a fratura se estende para subgengival e a cirurgia periodontal não está recomendada por razões estéticas (caso dos dentes anteriores) (Fariniuk *et al.*, 2003; Bindo *et al.*, 2010).

- Periodontite apical refratária que não responde ao tratamento convencional (Grossman, 1982; Hayashi *et al.*, 2004; Cotter& Panzarino, 2006).

- Lesões endo-perio avançadas (Yu *et al.*, 2003; Lu *et al.*, 2011).

- Em casos de pouca visibilidade, quer por hemorragia excessiva, direção das raízes ou ângulo de entrada no osso (Dryden& Arens, 1994).

- Doentes pouco cooperantes ou que recusam a cirurgia apical (Herrera *et al.*, 2006).

- Casos em que a cirurgia apical é considerada mas seria necessária uma grande destruição de osso (Asgary *et al.*, 2014), o que poderia levar ao aparecimento de uma bolsa periodontal (Bender& Rossman, 1993).

- Pacientes em que a colocação de implantes não é possível pois ainda se encontram em crescimento (Asgary *et al.*, 2014).

- Situações onde as razões monetárias impedem a colocação de implante (Jin *et al.*, 2005).
- Gestão do paciente (cirurgia endodôntica requer a colaboração do paciente, especialmente quando se recorre ao uso de microscópio, o que pode dificultar o procedimento) (Peer, 2004).
- Desarticulação accidental (a remoção de uma prótese parcial fixa pode levar à extração accidental do dente em questão) (Peer, 2004).
- Extrusão ortodôntica rápida involuntária (Madison, 1986).
- Objeção do paciente à cirurgia endodôntica (Peer, 2004).
- Trismos (quando o tratamento endodôntico convencional não pode ser realizado por falta de espaço interoclusal) (Peer, 2004; Lu *et al.*, 2011).

Na opinião de Grossman replantação intencional pode ser feita em dentes imaturos. Este recomenda esta opção em dentes que requerem tratamento endodôntico mas para os quais extração seria a única opção, devido à falta de cooperação por parte do doente. Relata ser um caso simples de extração e replantação, após preenchimento do apéx com material de obturação para evitar infeção do canal. Refere ainda que esta opção é melhor que a colocação de um mantedor de espaço (Grossman, 1966). Para Pohl e os seus colaboradores replantação intencional (com retro-obturação) pode ser uma boa alternativa ao tratamento endodôntico convencional neste tipo de dentição (Pohl *et al.*, 2000).

Contraindicações

As contraíndicações da replantação intencional são:

- Dentes periodontalmente comprometidos (Grossman, 1982; Kratchman, 1997; Kany, 2002), nos quais está presente um elevado grau de mobilidade (Peer, 2004).

Grossman defende que se o periodonto não se encontrar saudável, o prognóstico é desfavorável, pois aquando da extração, o suporte do dente é enfraquecido, podendo conduzir a uma bolsa periodontal profunda. Considera, portanto, que estes dentes só devem ser ponderados para replantação intencional se puder ser alcançada uma melhoria significativa do periodonto com terapia periodontal (Grossman, 1982).

- Lesões de cárie extensas (Grossman, 1982; AAE, 1995; Peer, 2004).

O risco de fratura coronal aquando da extração está presente, razão pela qual os dentes devem ser restaurados antes da cirurgia e o material restaurador deve ser estendido até à entrada dos canais (Grossman, 1982).

- Envolvimento de furca (Grossman, 1982; AAE, 1995; Peer, 2004) ou falta de osso interseptal (Kratchman, 1997).

Ambos predis põem à perda precoce do dente, mais por razões periodontais do que endodônticas (Grossman, 1982).

- Inflamação gengival (AAE, 1995; Peer, 2004).

- Raízes divergentes ou curvas, pois estas podem fraturar durante a extração do dente (Dryden & Arens, 1994; Kratchman, 1997; Kany, 2002; Peer, 2004).

- Dentes não restauráveis (Dryden & Arens, 1994; Kratchman, 1997; Kany, 2002; Peer, 2004).

- Dentes em que a cirurgia apical convencional ou a colocação de implantes conduzem a um melhor prognóstico (Kany, 2002; Lu *et al.*, 2011).

- Dentes que requerem odontosecção ou remoção de osso, para proceder à sua extração (Kany, 2002; Lu *et al.*, 2011).

- Dentes que fazem parte de uma restauração fixa extensa (Kany, 2002; Lu *et al.*, 2011).

Procedimento

- Tratamentos pré-replantação

Deve ser dada a devida atenção aos tratamentos a serem realizados antes da intervenção. Na presença de doença periodontal, esta deve ser previamente tratada e, se necessário, os tecidos moles devem ser curetados. Deve proceder-se à avaliação da coroa do dente, bem como à determinação da importância que este tem na cavidade oral, tanto a nível funcional, como estético. Quando possível os canais devem ser preenchidos e deve proceder-se à colocação de uma restauração definitiva no dia anterior à replantação. Deve ser realizado um alívio oclusal no dente para prevenir trauma pós-replantação (Grossman, 1966).

O uso de hidróxido de cálcio nos canais é recomendado por muitos autores (Nerwich *et al.*, 1993; Deardorf *et al.*, 1994) e considera-se um fator decisivo no controlo da infeção e prevenção de complicações, tais como a reabsorção radicular, pois este torna alcalino o meio circundante das células periodontais (de Alencar *et al.*, 2007).

Na literatura são sugeridos diferentes períodos de permanência do hidróxido de cálcio nos canais, variando de três meses a um ano, dependendo da gravidade da lesão (Estrela *et al.*, 1995; Hosoya *et al.*, 2001). Segundo Pohl e os seus colaboradores (Pohl *et al.*, 2000) a terapia endodôntica conservadora usando hidróxido de cálcio por um período de três a seis meses antes da intervenção poderá ter um efeito positivo no período de retenção do dente.

- Replantação

O tempo extra-oral deve ser o menor possível (Iqbal& Bamaas, 2001; Trope, 2002; Peer, 2004) pois, quanto maior o tempo passado fora da cavidade oral, pior o prognóstico (Andreasen& Hjorting-Hansen, 1966a; Peer, 2004). Se este exceder os trinta minutos, a probabilidade de ocorrer reabsorção radicular aumenta drasticamente (Andreasen& Hjorting-Hansen, 1966a). De maneira a atingir este objetivo, alguns autores sugerem que o procedimento seja executado por dois médicos dentistas (Cotter& Panzarino, 2006). Um deve preocupar-se com a extração do dente e o outro com o tratamento endodôntico (Grossman, 1966).

1. Antes da intervenção cirúrgica fazer bochecho de clorhexidina 0,12% e tomar ibuprofeno 600mg (uma hora antes)

Pré- medicação com antibióticos de largo espectro é comumente indicada e o paciente é instruído a fazer bochechos de clorhexidina 0,12% duas vezes ao dia para diminuir a quantidade de bactérias presentes na cavidade oral (Peer, 2004). De acordo com Dryden e Arens (Dryden& Arens, 1994) a clorhexidina deve ser prescrita sete dias antes da replantação, pois é benéfica na redução do número de bactérias presentes na gengiva.

2. Anestesia local
3. Pode ser necessário realizar um retalho mucoperiósteo
4. O dente é extraído

Durante a extração deve minimizar-se o trauma do ligamento periodontal. A lesão do cemento pode causar reabsorção radicular (Iqbal& Bamaas, 2001; Trope, 2002).

Para Dryden e Arens este é o passo mais crítico e a palavra “paciência” deve ser enfatizada para prevenir complicações (Dryden& Arens, 1994).

5. Dente deve permanecer no fórceps, em solução de Hanks

Esta é referida em vários estudos (Hiltz& Trope, 1991; Iqbal& Bamaas, 2001; Niemczyk, 2001; Cotter& Panzarino, 2006; Al-Hezaimi *et al.*, 2009).

Outros autores defendem outro tipo de soluções: solução salina (Nuzzolese *et al.*, 2004; Penarrocha *et al.*, 2007; Ozer *et al.*, 2011; Unver *et al.*, 2011; Dogan *et al.*, 2013), *Emdogain* (Hoshino, 2000; Iqbal& Bamaas, 2001; Trope, 2002).

Este passo deve ser realizado para promover a manutenção da vitalidade das células do ligamento periodontal (Trope, 2002; Unver *et al.*, 2011).

6. Ressecção da raiz ou raízes, juntamente com a remoção da lesão apical

7. Avaliação das raízes para identificar alguma fratura vertical que possa estar presente

Neste passo, pode usar-se azul-de-metileno para ajudar a identificar fraturas (Dryden& Arens, 1994).

8. Preparação das raízes

Preparação não deve ter menos de três a cinco milímetros. Quanto mais profunda for a preparação, menor a probabilidade de ocorrer extravasamento apical ou lateral (Dryden& Arens, 1994).

9. Irrigação dos canais com solução salina estéril

10. Secagem dos canais com cones de papel, enquanto a porção restante do dente permanece hidratada

11. Retro-obturação das raízes

Na literatura clássica está descrito que a selagem apical pode ser feita com óxido de zinco eugenol, amálgama sem zinco ou *gutta-percha* (Peer, 2004). Dryden e Arens referem que a capacidade de selagem da amálgama é questionável (Dryden& Arens, 1994). No caso descrito por Peñarrocha e os seus colaboradores, os canais radiculares são obturados retrogradamente com *gutta-percha* e nos ápices radiculares é colocado MTA (mineral trioxide aggregate) (Penarrocha-Diago *et al.*, 2014). Também está descrita a utilização de Hybrid Root Seal, um cimento de resina utilizando um adesivo dentinário 4-META (Unver *et al.*, 2011) e de Super EBA (Cotter& Panzarino, 2006).

12. Curetagem cuidadosa de qualquer tecido apical remanescente no alvéolo.

Deve ter-se o cuidado de não lesar a integridade das paredes alveolares, de maneira a conservar qualquer membrana periodontal que possa estar presente (Grossman, 1966).

Alguns autores defendem que deve ser feita curetagem das paredes do alvéolo e irrigação das mesmas com solução salina para remover o tecido inflamatório (Penarrocha *et al.*, 2007; Ozer *et al.*, 2011; Kabashima *et al.*, 2012). No entanto Kratchman sugere não se tocar no alvéolo, mas sim limpá-lo com solução salina estéril, se necessário, pois o contacto com o alvéolo pode aumentar o risco de anquilose (Kratchman, 1997).

13. Colocação do dente no alvéolo

Alguns autores defendem que previamente à replantação o coágulo sanguíneo deve ser removido. Segundo Raghoobar e Vissink a região apical do alvéolo deve ser curetada e irrigada com solução salina, de modo a remover qualquer tecido periapical inflamado que possa ainda estar presente, bem como o coágulo sanguíneo (Raghoobar& Vissink, 1999). Deve ter-se cuidado para não lesar as paredes do alvéolo, de maneira que qualquer ligamento periodontal presente seja conservado (Grossman, 1966). Dryden e Arens defendem que a colocação do dente no alvéolo deve ser realizada devagar, para permitir o escape do coágulo para fora do alvéolo (Dryden& Arens, 1994).

No procedimento descrito por Asgary e os seus colaboradores, o coágulo sanguíneo foi aspirado do alvéolo, sem curetagem (Asgary *et al.*, 2014).

14. Colocação de *splint*

O *splint* não é obrigatório (Kehoe, 1986; Wallace& Vergona, 1990; Kratchman, 1997) e deve ser usado somente quando necessário, como sendo raízes curtas, falta de osso interseptal (Kratchman, 1997) ou quando o dente tem muita mobilidade. Na maioria dos casos, dentes multirradiculares ficam estáveis no alvéolo (Raghoobar& Vissink, 1999). Este não deve ser rígido para não promover anquilose por não permitir mobilidade fisiológica e por acumular bactérias que conduzem a um atraso na cicatrização (Kratchman, 1997), deve ser usado para reduzir a mobilidade e minimizar quaisquer forças oclusais traumáticas (Kabashima *et al.*, 2012) e deve estar colocado por uma ou duas semanas (Kratchman, 1997; Peer, 2004; Shintani *et al.*, 2004; Kabashima *et al.*, 2012) pois o seu uso prolongado não permite a mobilidade fisiológica do dente, podendo promover a anquilose ou a reabsorção radicular (Andersson *et al.*, 1985).

15. Ajustes oclusais, se necessário, para assegurar que o dente está livre de interferências (Grossman, 1966; Dryden& Arens, 1994)

16. Realização de uma radiografia periapical

No anexo I está ilustrado um procedimento de replantação intencional, gentilmente cedido pelo Professor Doutor António Ginjeira.

- Instruções ao paciente
 1. Deve ser implementada dieta mole (Niemczyk, 2001)
 2. Deve ser reforçada a necessidade de uma boa higiene oral (Niemczyk, 2001)
 3. Colocação de clorohexidina 0,12% no local da replantação, três vezes por dia por um período de sete dias (Cotter& Panzarino, 2006)

No que diz respeito à antibioterapia, alguns autores defendem o uso das tetraciclina. O seu uso tem sido fundamentado por estar descrito na literatura que estes antibióticos possuem propriedades anti-reabsorção em adição à sua ação antimicrobiana (Gomes *et al.*, 1984). Wikesjo e os seus colaboradores reportaram que as superfícies radiculares de dentes tratados com tetraciclina podem agir como um substrato melhorado para os componentes do tecido conjuntivo, que são de vital importância na interface entre os tecidos duros e moles durante o processo de cura (Wikesjo *et al.*, 1986). Cvek e os seus colaboradores descobriram que o uso de tetraciclina diminui a frequência da anquilose, bem como da reabsorção radicular, quando usadas de forma tópica em dentes replantados (este estudo foi realizado em macacos) (Cvek *et al.*, 1990).

Complicações

Existe risco de reabsorção radicular ou anquilose (Andersson, 1988; Messkoub, 1991; Bender& Rossman, 1993; Drain& Petrone, 1995; Peer, 2004). Estas podem ser causadas por dano severo ao ligamento periodontal (quer por trauma, más condições de armazenamento ou manuseamento inadequado) (Pohl *et al.*, 2005), ou mesmo ausência deste, infeção periapical ou lesão pulpar (Bender& Rossman, 1993) e, quando alcançam as regiões infetadas do dente, podem acelerar o processo de reabsorção, o que se traduz na perda dentária em apenas algumas semanas (Pohl *et al.*, 2000).

- Reabsorção

De acordo com Kim e os seus colaboradores, a reabsorção pode estar relacionada com a infeção, ou pode ser externa (Kim *et al.*, 2013).

Durante o procedimento, ocorre lesão mecânica no cimento radicular, a qual resulta numa resposta inflamatória local acompanhada por uma área localizada de reabsorção radicular. Na ausência de outro estímulo inflamatório, a cura do periodonto ocorrerá em duas semanas (Andreasen & Hjørtting-Hansen, 1966a). A reabsorção inflamatória apresenta, radiograficamente, áreas radiolucidas tanto no dente como no tecido adjacente. Está relacionada com micro-organismos presentes no tecido pulpar necrosado ou nos túbulos dentinários (Pohl *et al.*, 2005) e pode causar lesões na polpa dentária, no ligamento periodontal e no osso (Tronstad *et al.*, 1981).

Lindskog e os seus colaboradores reportaram reabsorção radicular quando o tecido periodontal necrótico não era removido antes do dente ser replantado. Estes sugeriram que limpar a superfície radicular quimicamente antes da colocação do dente no alvéolo, em dentes sem tecido periodontal vital, poderia evitar a reabsorção. Nas suas observações chegaram ainda à conclusão que a remoção química do tecido periodontal necrótico era mais benéfica para o cimento, pois tornava-o menos vulnerável à reabsorção do que se a membrana periodontal necrosada fosse deixada intacta (Lindskog *et al.*, 1985). Noutro estudo foi ainda reportado o aumento da taxa de sucesso da replantação intencional aquando a remoção da membrana periodontal (Mahajan & Sidhu, 1982).

Segundo Kim e os seus colaboradores esta é mesmo a maior complicação (Kim *et al.*, 2013).

- Anquilose

A anquilose é uma complicação comum que se traduz na reabsorção gradual do tecido dentário e na sua substituição por osso (Andreasen, 1980; Hammarstrom *et al.*, 1989). Clinicamente, o dente encontra-se imóvel e o teste à percussão é oco, o que o distingue claramente dos outros dentes presentes (Sugaya *et al.*, 2001). Radiograficamente, é evidente quando se encontra localizada nas superfícies proximais da raiz, mas não é tão evidente quando se encontra nas superfícies linguais/palatinas ou vestibulares (Andersson *et al.*, 1984).

Normalmente é diagnosticada nos primeiros dois anos após replantação (Andreasen *et al.*, 1995), podendo ser diagnosticada tão cedo como duas semanas após a mesma (Andreasen *et al.*, 1993), sendo o teste à percussão determinante para a sua deteção precoce (revela anquilose no seu estado inicial quando esta ainda não é visível radiograficamente). No entanto, deve realizar-se um controlo prolongado, pois a anquilose pode ocorrer após cinco ou dez anos (Hammarstrom *et al.*, 1989).

Estudos clínicos e experimentais demonstraram que a vitalidade da membrana periodontal é de extrema importância na prevenção desta complicação, razão pela qual vários autores defendem que não se deve entrar em contacto com a superfície radicular do dente a ser replantado se um ligamento periodontal viável estiver presente (Lu, 1986; Messkoub, 1991; Dryden & Arens, 1994; Sharma & Duggal, 1994; Kratchman, 1997).

De acordo com vários autores estas complicações estão relacionadas com o tempo que o dente passa fora da cavidade oral (Andreasen & Hjorting-Hansen, 1966b; Messkoub, 1991) e se este não for hidratado (Niemczyk, 2001). Contudo, Grossman atribui estas complicações ao dano causado ao ligamento periodontal aquando da extração (Grossman, 1982).

Segundo Pohl e os seus colaboradores, o tratamento endodôntico extra-oral com obturação retrógrada, previne o aparecimento precoce de reabsorção e minimiza a sua incidência em dentes replantados (Pohl *et al.*, 2005).

São, no entanto, necessários mais estudos, para comprovar a sua prevalência (Asgary *et al.*, 2014).

O risco de fraturar o osso ou uma raiz aquando da extração também são complicações que merecem atenção (Barnett *et al.*, 1992; Bender & Rossman, 1993).

Resultados clínicos

É um procedimento com elevada taxa de sucesso (Martins *et al.*, 2007), apesar de poder falhar, como todos os procedimentos.

Vários artigos reportam taxas de sucesso entre os 72 e os 85% (Grossman, 1966; Bender& Rossman, 1993; Raghoobar& Vissink, 1999), sendo as falhas atribuídas à infeção crónica persistente, mobilidade dentária, rarefação perirradicular, presença de dor crónica ou fratura radicular durante a extração, reabsorção radicular (Peer, 2004; Kabashima *et al.*, 2012) e anquilose. As duas últimas causadas por lesão do ligamento periodontal (Kabashima *et al.*, 2012).

Tegsjö e os seus colaboradores reportaram um sucesso de 86% num estudo de cinquenta e seis replantações ao fim de quatro anos (Tegsjo *et al.*, 1987).

Bender e Rossman obtiveram um sucesso de 80,6% em trinta e um casos em que a replantação intencional foi usada. Neste estudo os dentes foram extraídos, submetidos a cirurgia apical e recolocados na cavidade oral. O *follow-up* variou entre um e vinte e dois anos (Bender& Rossman, 1993).

Raghoobar e Vissink trataram vinte e nove molares com replantação intencional com uma taxa de sucesso de 72% (vinte e um molares) (Raghoobar& Vissink, 1999).

Kingsbury e Wiesenbaugh reportaram um sucesso de 95% em cento e cinquenta e um casos com *follow-up* de três anos (Kingsbury& Wiesenbaugh, 1971).

Segundo Messkoub, a replantação intencional é uma técnica simples, rápida, com elevada taxa de sucesso (entre 52 e 95%), com um tempo de retenção médio de três a cinco anos (Messkoub, 1991).

Koenig e os seus colaboradores reportaram que 82% dos 192 dentes permaneceram na cavidade oral por um período variável de seis a cinquenta e um meses (Koenig *et al.*, 1988).

Kahnberg e os seus colaboradores demonstraram a fiabilidade da replantação intencional ao reportarem uma taxa de 80% de sucesso em quinze casos após dois anos (Kahnberg *et al.*, 1982). Noutro estudo o mesmo autor registou uma taxa de sucesso de 91% em vinte e três casos após dois anos (Kahnberg, 1985).

Asgary e os seus colaboradores obtiveram um sucesso de 90% (dezoito dentes em vinte replantações), em doentes seguidos por dois anos (Asgary *et al.*, 2014).

Dryden refere que no decorrer da sua prática clinica realizou cinquenta e uma replantações intencionais. Vinte e uma não foram bem sucedidas (41,18%). O seu

primeiro caso data de 1972 e, até 1979 não havia relato de qualquer complicação (Dryden& Arens, 1994).

Arens replantou mais de quatrocentos dentes ao longo de trinta e três anos. Este estima ter sido bem sucedido em 60 a 70% dos casos. Refere ainda que muitos dos dentes permanecem funcionais ao fim de vinte anos (Dryden& Arens, 1994).

Após replantação, é importante realizar-se um *follow-up* radiográfico e clínico, pois a maioria dos processos de reabsorção é diagnosticado nos primeiros dois a três anos. Em casos raros, o processo de reabsorção pode ocorrer até cinco a dez anos após intervenção (Andreasen *et al.*, 1995).

Discussão

Segundo Grossman replantação intencional é, essencialmente, alcançar endodonticamente fora da cavidade oral o que não poderia ser alcançado dentro desta, isto é, uma correta selagem apical, mantendo, no processo, um ligamento periodontal viável (Grossman, 1966).

Replantação intencional deve ser considerada um tratamento de último recurso na preservação de dentes naturais na cavidade oral, em situações onde outros procedimentos fracassaram ou iriam fracassar (Deeb *et al.*, 1965; Grossman & Ship, 1970; Weine, 1980; Dryden & Arens, 1994; Kabashima *et al.*, 2012). Outros autores vão mais longe, defendendo que a replantação intencional é um procedimento fiável e previsível, que deve ser considerado com mais frequência como tratamento na tentativa de manutenção da dentição natural (Messkoub, 1991; Peer, 2004; Herrera *et al.*, 2006). De acordo com Peñarrocha e os seus colaboradores, a replantação deve ser sugerida em casos onde não é possível realizar retratamento ou este já foi realizado sem sucesso, quando a cirurgia periapical não pode ser executada ou existe uma grande probabilidade de falhar ou quando a extração é a única solução (Penarrocha *et al.*, 2007). No caso descrito por Cotter e Panzarino, a opção de replantar o dente só é sugerida após o paciente ter concordado com a extração do mesmo (Cotter & Panzarino, 2006).

De acordo com Raghoobar e Vissink a replantação intencional não deve ser considerada um procedimento rotineiro (Raghoobar & Vissink, 1999). Contudo, vários autores defendem que, hoje em dia, com o avançar da técnica e o aumento do conhecimento do periodonto, este deve ser visto como uma alternativa viável (Deeb *et al.*, 1965; Messkoub, 1991; Bender & Rossman, 1993; Kratchman, 1997; Niemczyk, 2001; Wolcott & Rossman, 2003; Peer, 2004).

Estudos de longa duração provam que o sucesso da replantação intencional é semelhante ao da cirurgia apical (Bender & Rossman, 1993; Kratchman, 1997). Porém estudos mais recentes favorecem a cirurgia apical (Zuolo *et al.*, 2000; Maddalone & Gagliani, 2003).

Hayashi e os seus colaboradores defendem que, com base nas taxas de sucesso reportadas, a replantação intencional em dentes tratados endodonticamente poderia ser considerada uma técnica estabelecida em vez de uma técnica experimental usada como último recurso. Referem ainda que a replantação intencional apresenta uma nova possibilidade para preservar dentes com fraturas verticais, que de outro modo seriam

extraídos. Consideram, no entanto, ser necessário mais estudos, com *follow-ups* mais longos, para comprovar a sua eficácia a longo-termo. Do seu estudo concluíram, ainda, que esta técnica tem potencial para se tornar num tratamento credível na preservação de dentes com fraturas verticais (Hayashi *et al.*, 2002).

Vários autores afirmam que a replantação intencional é uma opção de tratamento para dentes com fraturas corono-radulares complicadas (Wang *et al.*, 2008; Moura *et al.*, 2012).

O sucesso da replantação intencional está diretamente relacionado com a viabilidade do ligamento periodontal (Grossman, 1966; Dryden & Arens, 1994), pois este é o fator crítico para o desenvolvimento de anquilose e reabsorção radicular (Messkoub, 1991). Grossman defende que a membrana periodontal pode ser mantida vital por um período de quinze a vinte minutos fora do alvéolo, desde que se mantenha hidratada (Grossman, 1966). O sucesso está ainda dependente da correta escolha do caso com base nas evidências clínicas e radiográficas (Fariniuk *et al.*, 2003), do tempo que o dente permanece fora da cavidade oral (em que deve ser rigorosamente irrigado e meticulosamente instrumentado), do trauma causado ao ligamento periodontal aquando da extração (Fariniuk *et al.*, 2003) e da cooperação pós-operatória do paciente (Kratchman, 1997). Parece ainda depender das condições de assepsia, que passam por bochechos de clorohexidina e desinfeção do campo operatório (Nuzzolese *et al.*, 2004) e da aplicação local de fatores de crescimento, que se tem demonstrado serem de crucial importância na regeneração tecidual em cirurgias periodontais (Heijl *et al.*, 1997; El-Sharkawy *et al.*, 2007).

Portanto, a replantação intencional deve ser realizada com o menor trauma possível, o mais rápido possível e sobre condições assépticas. No entanto, mesmo nas melhores condições, a replantação não é um tratamento previsível na terapia endodôntica (Weine, 1980).

Para ser considerado bem sucedido o dente replantado não deve apresentar evidência de reabsorção radicular e deve estar assintomático (Grossman, 1982), tem de demonstrar gengiva saudável, diminuição significativa na profundidade da bolsa periodontal e deve ser evidente a formação de novo osso (Demiralp *et al.*, 2003). Um caso de sucesso completo é atingido quando tanto os tecidos periodontais como os apicais se encontram radiograficamente normais, quando na observação objetiva o

tecido gengival circundante ao dente se apresenta normal e o dente se encontra assintomático (Grossman, 1982).

Hayashi e os seus colaboradores estabeleceram vários parâmetros clínicos - dor espontânea, sensibilidade ao contacto oclusal ou à percussão, aumento gengival e formação de trajeto fistuloso, foram classificados como ausentes ou presentes. A mobilidade dentária e a profundidade das bolsas foram também registadas e qualquer alteração no som da percussão, que pudesse indicar anquilose, foi examinado. Foram de igual modo estabelecidos vários parâmetros radiográficos – avaliação da presença de reabsorção radicular, avaliação da regeneração do tecido periodontal, aparecimento de lâmina dura ou diminuição da lesão periapical. O sucesso foi atribuído aos casos em que todos os parâmetros foram considerados clinicamente aceitáveis, onde não havia referência a quaisquer sintomas clínicos e onde foi verificada uma melhoria na profundidade das bolsas e radiograficamente se observou regeneração do tecido periodontal (Hayashi *et al.*, 2002).

Nos casos descritos por Asgary e os seus colaboradores, o sucesso foi definido como a ausência de sintomas clínicos, tais como o desconforto, sensibilidade à palpação ou percussão, ausência de inflamação ou infeção e diminuição radiográfica da lesão periapical (Asgary *et al.*, 2014).

Pohl e os seus colaboradores defendem que, após um período de sobrevivência de mais de seis anos e, na ausência de achados patológicos clínicos ou radiográficos, de um dente replantado sem patologia pré-operatória, pode concluir-se que o dente tem um excelente prognóstico (Pohl *et al.*, 2000).

De acordo com Poi e os seus colaboradores os oito anos de follow-up, realizados no seu caso, sugerem que a técnica usada (replantação intencional e tratamento endodôntico após dois dias) constitui uma opção viável de tratamento (Poi *et al.*, 1999).

Apesar de Fariniuk e os seus colaboradores defenderem que o sucesso do tratamento está relacionado com um correto controlo microbiológico pela administração de antibióticos antes da cirurgia, por um período de sete dias após a mesma e pela colocação de hidróxido de cálcio no sistema canalar (Fariniuk *et al.*, 2003), Asgary e os seus colaboradores demonstram que o uso de antibioterapia não é necessário, nem mesmo em grandes áreas de radiolucência, quando um bom biomaterial, com propriedades antimicrobianas, é usado na selagem apical (Asgary *et al.*, 2014).

Em 2011, foi publicada no “*International Journal of Endodontics*” uma nova proposta de classificação do resultado dos tratamentos endodônticos. Esta define tratamento eficaz como a ausência de sintomas e a completa, ou parcial, resolução da radiolucência periapical, existente pré-operatoriamente, ao fim de um ano após tratamento. Dizem, ainda, que o tratamento é considerado ineficaz quando aparece uma radiolucência periapical ou, no caso de esta estar presente previamente, se observe um aumento da sua dimensão e, os sintomas e sinais persistirem ou emergirem um ano após o tratamento (Wu *et al.*, 2011).

Apesar de ser consensual que a replantação intencional está contra-indicada em dentes com doença periodontal, alguns autores sugerem que este pode ser usado como tratamento de último recurso neste tipo de dentes (Lu, 1986). Nagappa e os seus colaboradores apresentaram dois casos de replantação intencional realizados em dentes com mobilidade, presença de periodontite moderada a severa, com migração dentária. Ambos realizados com sucesso com *follow-up* de três e catorze meses (Nagappa *et al.*, 2013).

As causas de falha na replantação intencional podem estar relacionadas com diversos fatores, como sendo o material de preenchimento apical não ser o correto ou não ter a espessura adequada, bem como a recessão radicular. O material deve ter boa capacidade de selagem, pois vai ser de grande influência no prognóstico, ao prevenir a entrada de bactérias, aumentando, deste modo, a probabilidade de o tratamento ser bem sucedido (Asgary *et al.*, 2014).

No que respeita ao *follow-up*, Grossman defende que este deve ser realizado de seis em seis meses por um período mínimo de três anos (Grossman, 1982). Já Wang e os seus colaboradores defendem que o *follow-up* deve ser realizado por cinco anos (Wang *et al.*, 2008).

Vantagens

Quando comparada com a cirurgia apical, a replantação intencional tem as seguintes vantagens:

- É um procedimento menos invasivo e pode ser usado por qualquer médico dentista, ao passo que cirurgia só pode ser realizada por médicos dentistas treinados e que saibam usar um microscópio (Kratchman, 1997; Raghoobar & Vissink, 1999; Peer, 2004).

- O acesso ao ápex, bem como a preparação e obturação dos canais são mais facilmente realizados.

Como o tratamento é realizado extra-oralmente, é possível alcançar uma maior hermeticidade na selagem apical do sistema canalар (Kratchman, 1997; Raghoobar & Vissink, 1999; Peer, 2004).

- Procedimento mais rápido e menos dispendioso (Bender & Rossman, 1993; Kratchman, 1997; Peer, 2004).

- Induz menos complicações (Raghoobar & Vissink, 1999).

- É um procedimento que acarreta um menor risco de perfuração ou deiscência (Molven *et al.*, 1991).

- Há menor risco de lesar o tecido mole ou deixar cicatriz (Peer, 2004).

Quando comparado ao retratamento endodôntico, a replantação intencional exige menos tempo de consultório, pois é um procedimento realizado numa só sessão (Cotter & Panzarino, 2006).

A replantação intencional trata tanto a infecção apical como a extrarradicular, o que faz com que combine os benefícios da cirurgia apical e do retratamento endodôntico (Peer, 2004).

Pode ainda ser útil no diagnóstico de fraturas e fissuras que muitas vezes não são identificadas num tratamento não cirúrgico (Bender & Rossman, 1993; Raghoobar & Vissink, 1999; Peer, 2004).

No que diz respeito ao tratamento de fraturas corono-radiculares complicadas, a replantação intencional tem como vantagens ser um procedimento mais rápido, identificar com maior precisão a linha de fratura e ter a capacidade de manter a estética tanto no dente fraturado como nos adjacentes, ao passo que a gengivectomia ou o alongamento coronário em dentes anteriores pode comprometer este parâmetro (Kim *et al.*, 2013). Tem ainda a capacidade de remover tecido de granulação que se formou entre os limites de fratura ao longo do tempo (Kawai & Masaka, 2002).

Desvantagens

A replantação intencional não deve ser usada em raízes divergentes ou com curvaturas pois estas podem fraturar durante a manipulação ou extração (Peer, 2004).

Bender e Rossman fizeram uma tabela (Tabela 1) com as vantagens e desvantagens da replantação intencional (Bender& Rossman, 1993).

Vantagens	Desvantagens
Procedimento fácil de realizar	Possibilidade de fraturar coroa ou raiz
Menor tempo de consultório	Probabilidade de reabsorção radicular
Menos complicações relacionadas com: - Parestesias - Envolvimento do seio maxilar - Dor - Edema - Aparecimento de bolsas periodontais	
Possibilidade de detetar fraturas	
Menos dispendioso	

Tabela 1. Vantagens e desvantagens da replantação intencional.

Conclusão

A replantação intencional é um tratamento escolhido quando outras opções não são viáveis, quer por motivos estéticos, funcionais, económicos ou de tempo.

Este tratamento deve ser bem planeado e bem executado de modo a minimizar a agressão ao ligamento periodontal, visto este ser um fator importante na prevenção de complicações.

O tempo e as condições em que o dente permanece fora do alvéolo são de extrema importância para o sucesso do tratamento. Todos os esforços devem ser realizados para reduzir ao mínimo o tempo que o dente se encontra fora do alvéolo. Este deve permanecer hidratado e não deve haver contacto lesivo com a superfície radicular.

Não estão estabelecidos quaisquer tipos de critérios de cura, no que respeita a replantação intencional. É, no entanto, transversal a todas as descrições de casos, que o dente deve apresentar-se saudável tanto clínica como radiograficamente, isto é, ausência de dor, fistula, mobilidade, bolsas periodontais, queixas à percussão, anquilose ou reabsorção e melhoria significativa da lesão periapical (se presente) ou resolução da mesma.

Não está também estabelecido por quanto tempo estes dentes devem ser seguidos, o que se traduz no relato de percentagens de sucesso muito díspares.

Devem ser estabelecidos critérios mais claros, de maneira a permitir uma uniformidade nos estudos a ser realizados.

Bibliografia

1. AAE. Treatment of the avulsed permanent tooth. Recommended Guidelines of the American Association of Endodontists. Dental clinics of North America. 1995;39(1):221-5.
2. Al-Hezaimi K, Naghshbandi J, Simon JH, Rotstein I. Successful treatment of a radicular groove by intentional replantation and Emdogain therapy: four years follow-up. Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics. 2009;107(3):e82-5.
3. Andersson L. Dentoalveolar ankylosis and associated root resorption in replanted teeth. Experimental and clinical studies in monkeys and man. Swedish dental journal Supplement. 1988;56:1-75.
4. Andersson L, Blomlof L, Lindskog S, Feiglin B, Hammarstrom L. Tooth ankylosis. Clinical, radiographic and histological assessments. International journal of oral surgery. 1984;13(5):423-31.
5. Andersson L, Lindskog S, Blomlof L, Hedstrom KG, Hammarstrom L. Effect of masticatory stimulation on dentoalveolar ankylosis after experimental tooth replantation. Endodontics & dental traumatology. 1985;1(1):13-6.
6. Andreasen JO. Analysis of pathogenesis and topography of replacement root resorption (ankylosis) after replantation of mature permanent incisors in monkeys. Swedish dental journal. 1980;4(6):231-40.
7. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endodontics & dental traumatology. 1995;11(2):76-89.
8. Andreasen JO, Hjorting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. Acta odontologica Scandinavica. 1966a;24(3):263-86.
9. Andreasen JO, Hjorting-Hansen E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. Acta odontologica Scandinavica. 1966b;24(3):287-306.
10. Andreasen JO, Munksgaard EC, Fredebo L, Rud J. Periodontal tissue regeneration including cementogenesis adjacent to dentin-bonded retrograde composite fillings in humans. Journal of endodontics. 1993;19(3):151-3.
11. Asgary S, Alim Marvasti L, Kolahehdouzan A. Indications and case series of intentional replantation of teeth. Iranian endodontic journal. 2014;9(1):71-8.
12. Barnett RJ, Burton WE, Nuckles DB. Intentional replantation: report of a successful case. Quintessence international. 1992;23(11):755-7.
13. Bender IB, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth. Oral surgery, oral medicine, and oral pathology. 1993;76(5):623-30.
14. Benenati FW. Intentional replantation of a mandibular second molar with long-term follow-up: report of a case. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2003;19(4):233-6.
15. Bindo TZ, de Moraes EC, de Campos EA, Gonzaga CC, Correr GM, Baratto-Filho F. Multidisciplinary approach of a crown-root fracture using intentional replantation: a case report. Pediatric dentistry. 2010;32(5):428-32.
16. Cotter MR, Panzarino J. Intentional replantation: a case report. Journal of endodontics. 2006;32(6):579-82.
17. Cvek M, Cleatonjones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of Topical Application of Doxycycline on Pulp Revascularization and Periodontal Healing in Reimplanted Monkey Incisors. Endodontics & dental traumatology. 1990;6(4):170-6.
18. de Alencar AH, Lustosa-Pereira A, de Sousa HA, Figueiredo JH. Intrusive luxation: a case report. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2007;23(5):307-12.

19. Deardorf KA, Swartz ML, Newton CW, Brown CE, Jr. Effect of root canal treatments on dentin permeability. *Journal of endodontics*. 1994;20(1):1-5.
20. Deeb E, Prietto PP, McKenna RC. Reimplantation of Luxated Teeth in Humans. *Journal - Southern California Dental Association*. 1965;33(4):194-206.
21. Demiralp B, Nohutcu RM, Tepe DI, Eratalay K. Intentional replantation for periodontally involved hopeless teeth. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2003;19(1):45-51.
22. Dogan MC, Akgun EO, Yoldas HO. Adhesive tooth fragment reattachment with intentional replantation: 36-month follow-up. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2013;29(3):238-42.
23. Drain DE, Petrone JA. Intentional replantation: a case report and review of the literature. *Journal of the New Jersey Dental Association*. 1995;66(4):63-5.
24. Dryden JA, Arens DE. Intentional replantation. A viable alternative for selected cases. *Dental clinics of North America*. 1994;38(2):325-53.
25. El-Sharkawy H, Kantarci A, Deady J, Hasturk H, Liu H, Alshahat M, et al. Platelet-rich plasma: growth factors and pro- and anti-inflammatory properties. *Journal of periodontology*. 2007;78(4):661-9.
26. Estrela C, Sydney GB, Pesce HF, Felipe Junior O. Dentinal diffusion of hydroxyl ions of various calcium hydroxide pastes. *Brazilian dental journal*. 1995;6(1):5-9.
27. Fariniuk LF, Ferreira EL, Soresini GC, Cavali AE, Baratto Filho F. Intentional replantation with 180 degrees rotation of a crown-root fracture: a case report. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2003;19(6):321-5.
28. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K, et al. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2001;17(5):193-8.
29. Gomes BC, Golub LM, Ramamurthy NS. Tetracyclines inhibit parathyroid hormone-induced bone resorption in organ culture. *Experientia*. 1984;40(11):1273-5.
30. Grossman LI. Intentional replantation of teeth. *Journal of the American Dental Association*. 1966;72(5):1111-8.
31. Grossman LI. Intentional replantation of teeth: a clinical evaluation. *Journal of the American Dental Association*. 1982;104(5):633-9.
32. Grossman LI, Ship, II. Survival rate of replanted teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1970;29(6):899-906.
33. Hammarstrom L, Blomlof L, Lindskog S. Dynamics of dentoalveolar ankylosis and associated root resorption. *Endodontics & dental traumatology*. 1989;5(4):163-75.
34. Hayashi M, Kinomoto Y, Miura M, Sato I, Takeshige F, Ebisu S. Short-term evaluation of intentional replantation of vertically fractured roots reconstructed with dentin-bonded resin. *Journal of endodontics*. 2002;28(2):120-4.
35. Hayashi M, Kinomoto Y, Takeshige F, Ebisu S. Prognosis of intentional replantation of vertically fractured roots reconstructed with dentin-bonded resin. *Journal of endodontics*. 2004;30(3):145-8.
36. Heijl L, Heden G, Svardstrom G, Ostgren A. Enamel matrix derivative (EMDOGAIN) in the treatment of intrabony periodontal defects. *Journal of clinical periodontology*. 1997;24(9 Pt 2):705-14.
37. Herrera H, Leonardo MR, Herrera H, Miralda L, Bezerra da Silva RA. Intentional replantation of a mandibular molar: case report and 14-year follow-up. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2006;102(4):e85-7.
38. Hiltz J, Trope M. Vitality of human lip fibroblasts in milk, Hanks balanced salt solution and Viaspan storage media. *Endodontics & dental traumatology*. 1991;7(2):69-72.

39. Hoshino S. [Application of enamel matrix derivative for tooth transplantation and replantation]. *Kokubyo Gakkai zasshi The Journal of the Stomatological Society, Japan*. 2000;67(2):133-45.
40. Hosoya N, Takahashi G, Arai T, Nakamura J. Calcium concentration and pH of the periapical environment after applying calcium hydroxide into root canals in vitro. *Journal of endodontics*. 2001;27(5):343-6.
41. Iqbal MK, Bamaas N. Effect of enamel matrix derivative (EMDOGAIN) upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in beagle dogs. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2001;17(1):36-45.
42. Jin GC, Kim KD, Roh BD, Lee CY, Lee SJ. Buccal bone plate thickness of the Asian people. *Journal of endodontics*. 2005;31(6):430-4.
43. Kabashima H, Mizobe K, Sakai T, Nakamuta H, Kurita K, Terada Y. The usefulness of three-dimensional imaging for prognostication in cases of intentional tooth replantation. *Journal of oral science*. 2012;54(4):355-8.
44. Kahnberg KE. Intraalveolar transplantation of teeth with crown-root fractures. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1985;43(1):38-42.
45. Kahnberg KE, Warfvinge J, Birgersson B. Intraalveolar transplantation. (I). The use of autologous bone transplants in the periapical region. *International journal of oral surgery*. 1982;11(6):372-9.
46. Kany FM. Single-tooth osteotomy for intention replantation. *Journal of endodontics*. 2002;28(5):408-10.
47. Kawai K, Masaka N. Vertical root fracture treated by bonding fragments and rotational replantation. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2002;18(1):42-5.
48. Kehoe JC. Splinting and replantation after traumatic avulsion. *Journal of the American Dental Association*. 1986;112(2):224-30.
49. Kim DS, Shin DR, Choi GW, Park SH, Lee JW, Kim SY. Management of complicated crown-root fractures using intentional replantation: two case reports. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2013;29(4):334-7.
50. Kingsbury BC, Jr., Wiesenbaugh JM, Jr. Intentional replantation of mandibular premolars and molars. *Journal of the American Dental Association*. 1971;83(5):1053-7.
51. Koenig KH, Nguyen NT, Barkhordar RA. Intentional replantation: a report of 192 cases. *General dentistry*. 1988;36(4):327-31.
52. Kratchman S. Intentional replantation. *Dental clinics of North America*. 1997;41(3):603-17.
53. Kudou Y, Kubota M. Replantation with intentional rotation of a complete vertically fractured root using adhesive resin cement. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2003;19(2):115-7.
54. Lindskog S, Pierce AM, Blomlof L, Hammarstrom L. The role of the necrotic periodontal membrane in cementum resorption and ankylosis. *Endodontics & dental traumatology*. 1985;1(3):96-101.
55. Lu CH, Lu HC, Ke JH, Lan WH. Laser assisted tooth replantation case report. *Laser therapy*. 2011;20(4):273-7.
56. Lu DP. Intentional replantation of periodontally involved and endodontically mistreated tooth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1986;61(5):508-13.
57. Maddalone M, Gagliani M. Periapical endodontic surgery: a 3-year follow-up study. *International endodontic journal*. 2003;36(3):193-8.
58. Madison S. Intentional replantation. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1986;62(6):707-9.

59. Mahajan SK, Sidhu SS. Periodontal ligament, extra-oral period and use of fluorides in replantation of teeth. *The Indian journal of medical research*. 1982;75:441-5.
60. Martins WD, Westphalen VP, Perin CP, Da Silva Neto UX, Westphalen FH. Treatment of extrusive luxation by intentional replantation. *International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*. 2007;17(2):134-8.
61. Messkoub M. Intentional replantation: a successful alternative for hopeless teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 1991;71(6):743-7.
62. Molven O, Halse A, Grung B. Surgical management of endodontic failures: indications and treatment results. *International dental journal*. 1991;41(1):33-42.
63. Moura LF, Lima MD, Moura MS, Carvalho PV, Cravinhos JC, Carvalho CM. Treatment of a crown-root fracture with intentional replantation - case report with 16-year follow-up. *International endodontic journal*. 2012;45(10):955-60.
64. Nagappa G, Aspalli S, Devanoorkar A, Shetty S, Parab P. Intentional replantation of periodontally compromised hopeless tooth. *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2013;17(5):665-9.
65. Nerwich A, Figdor D, Messer HH. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *Journal of endodontics*. 1993;19(6):302-6.
66. Niemczyk SP. Re-inventing intentional replantation: a modification of the technique. *Practical procedures & aesthetic dentistry : PPAD*. 2001;13(6):433-9; quiz 40.
67. Nuzzolese E, Cirulli N, Lepore MM, D'Amore A. Intentional dental reimplantation: a case report. *The journal of contemporary dental practice*. 2004;5(3):121-30.
68. Ozer SY, Unlu G, Deger Y. Diagnosis and treatment of endodontically treated teeth with vertical root fracture: three case reports with two-year follow-up. *Journal of endodontics*. 2011;37(1):97-102.
69. Peer M. Intentional replantation - a 'last resort' treatment or a conventional treatment procedure? nine case reports. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2004;20(1):48-55.
70. Penarrocha-Diago MA, Aloy-Prosper A, Penarrocha-Oltra D, Penarrocha-Diago M. Replantation of a maxillary second molar after removal of a third molar with a dentigerous cyst: Case report and 12-month follow-up. *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2014;6(2):e185-8.
71. Penarrocha M, Garcia B, Marti E, Palop M, von Arx T. Intentional replantation for the management of maxillary sinusitis. *International endodontic journal*. 2007;40(11):891-9.
72. Pohl Y, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. I. Endodontic considerations. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2005;21(2):80-92.
73. Pohl Y, Filippi A, Tekin U, Kirschner H. Periodontal healing after intentional auto-alloplastic reimplantation of injured immature upper front teeth. *Journal of clinical periodontology*. 2000;27(3):198-204.
74. Poi WR, Sonoda CK, Salineiro SL, Martin SC. Treatment of root perforation by intentional reimplantation: a case report. *Endodontics & dental traumatology*. 1999;15(3):132-4.
75. Raghoobar GM, Vissink A. Results of intentional replantation of molars. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. 1999;57(3):240-4.
76. Sharma NK, Duggal MS. Replantation in general dental practice. *British dental journal*. 1994;176(4):147-51.
77. Shintani S, Tsuji M, Toyosawa S, Ooshima T. Intentional replantation of an immature permanent lower incisor because of a refractory peri-apical lesion: case report and 5-year

- hr/>
- follow-up. International journal of paediatric dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children. 2004;14(3):218-22.
78. Sugaya T, Kawanami M, Noguchi H, Kato H, Masaka N. Periodontal healing after bonding treatment of vertical root fracture. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2001;17(4):174-9.
79. Tagger M, Tamse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by a hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. Journal of endodontics. 1984;10(7):299-303.
80. Tegsjo U, Valerius-Olsson H, Frykholm A, Olgart K. Clinical evaluation of intra-alveolar transplantation of teeth with cervical root fractures. Swedish dental journal. 1987;11(6):235-50.
81. Tronstad L, Andreasen JO, Hasselgren G, Kristerson L, Riis I. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. Journal of endodontics. 1981;7(1):17-21.
82. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2002;18(1):1-11.
83. Unver S, Onay EO, Ungor M. Intentional re-plantation of a vertically fractured tooth repaired with an adhesive resin. International endodontic journal. 2011;44(11):1069-78.
84. Wallace JA, Vergona K. Epithelial rests' function in replantation: is splinting necessary in replantation? Oral surgery, oral medicine, and oral pathology. 1990;70(5):644-9.
85. Wang Z, Heffernan M, Vann WF, Jr. Management of a complicated crown-root fracture in a young permanent incisor using intentional replantation. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2008;24(1):100-3.
86. Ward J. Intentional replantation of a lower premolar. Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc. 2004;30(3):99-102.
87. Weine FS. The case against intentional replantation. Journal of the American Dental Association. 1980;100(5):664-8.
88. Wikesjo UME, Baker PJ, Christersson LA, Genco RJ, Lyall RM, Hic S, et al. A Biochemical Approach to Periodontal Regeneration - Tetracycline Treatment Conditions Dentin Surfaces. Journal of periodontal research. 1986;21(4):322-9.
89. Wolcott J, Rossman LE. Intentional replantation of endodontically treated teeth: an update. Compendium of continuing education in dentistry. 2003;24(1):68-72, 4.
90. Wu MK, Wesselink P, Shemesh H. New terms for categorizing the outcome of root canal treatment. International endodontic journal. 2011;44(11):1079-80.
91. Yu L, Xu B, Wu B. Treatment of combined endodontic-periodontic lesions by intentional replantation and application of hydroxyapatites. Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology. 2003;19(1):60-3.
92. Zuolo ML, Ferreira MO, Gutmann JL. Prognosis in periradicular surgery: a clinical prospective study. International endodontic journal. 2000;33(2):91-8.
-

Anexo I



Fig.1 Radiografia periapical inicial



Fig.2 Radiografia periapical inicial



Fig.3 Extração atraumática do dente

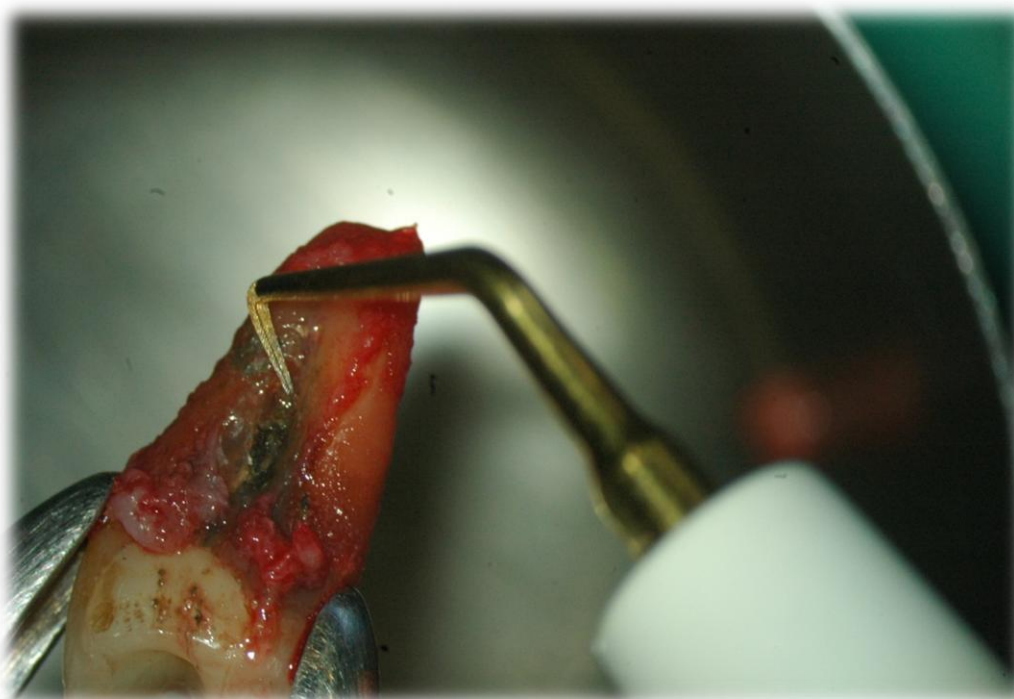


Fig.4 Tratamento extra-oral

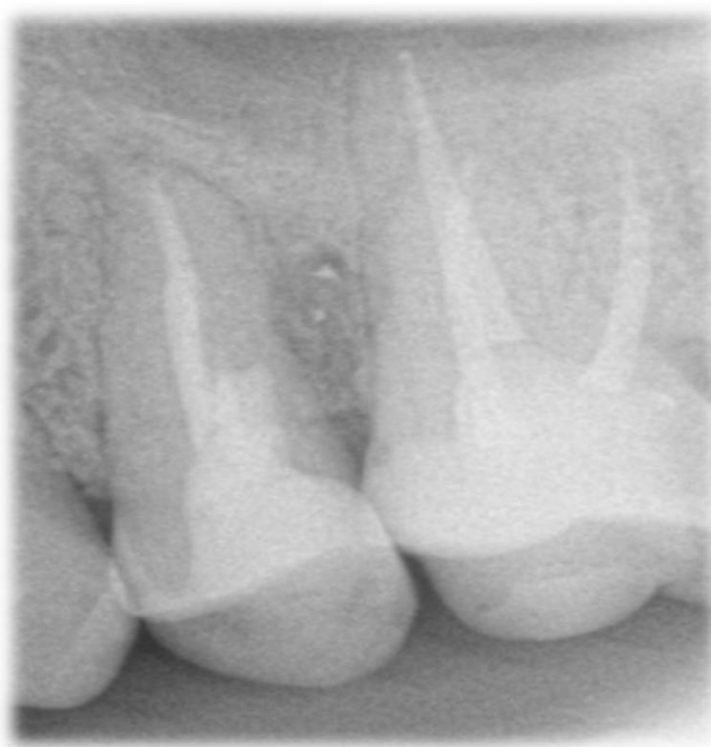


Fig.5 Radiografia periapical após seis meses